

DERWENT-ACC-NO: 1992-061013

DERWENT-WEEK: 199208

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Composite foil soldering material for bonding ceramics -
comprises titanium core coated on both sides with
laminate comprising nickel, copper, zirconium-nickel and
copper layers

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO SPECIAL METALS CO LTD[SUMS]

PRIORITY-DATA: 1990JP-0105804 (April 20, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 04006175 A	January 10, 1992	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B23K035/14, B32B015/01, C04B037/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04006175A

BASIC-ABSTRACT:

The soldering material consists of a seven-layer composite material made by coating a three-layer laminate on both surfaces of a Ti core material. The three-layers laminate consists of 20-70 wt.% Ni - 20-70 wt.% Cu/Zr/Ni - Cu layers, with the 20-70 wt.% Ni - Cu material outermost. The cross-section ratio is 40-60% for the Ti, 20-35% for the Zr and 5-20% for the Ni 20-70% - Cu material.

USE/ADVANTAGE - Without metallisation treatment, the material has a relatively low heating temp. of 920 deg.C, good soldering workability and high bonding strength, being suitable for bonding ceramics. The composite foil forms allows bonding of material of complex surface geometry. Zr and Ti react with ceramics as active metals, assuring high bonding strength. Zr lowers the m.pt. of Ti-Ni-Cu system. Ni lowers the m.pt. and enhances the bonding strength.

In an example the material is made by welding two Ni-Cu plates and a middle Zr plate with pressure and annealing to obtain the three-layer-laminate clad plates. The clad plates and a middle Ti plate are welded with pressure and annealed in a similar way.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

TITLE-TERMS: COMPOSITE FOIL SOLDER MATERIAL BOND CERAMIC COMPRISE TITANIUM CORE
COATING SIDE LAMINATE COMPRISE NICKEL COPPER ZIRCONIUM NICKEL
COPPER LAYER

DERWENT-CLASS: L02 M23 P55 P73

CPI-CODES: L02-J01C; M23-A01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-027711

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-046153

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-6175

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月10日

C 04 B 37/00
B 23 K 35/14
B 32 B 15/01

B 7202-4G
A 8719-4E
H 7148-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 セラミックス接合用複合箔ろう材

⑯ 特 願 平2-105804

⑰ 出 願 平2(1990)4月20日

⑱ 発 明 者 平 野 健 治 大阪府吹田市南吹田2丁目19-1 住友特殊金属株式会社
吹田製作所内

⑲ 発 明 者 末 永 實 大阪府吹田市南吹田2丁目19-1 住友特殊金属株式会社
吹田製作所内

⑳ 発 明 者 石 尾 雅 昭 大阪府吹田市南吹田2丁目19-1 住友特殊金属株式会社
吹田製作所内

㉑ 出 願 人 住友特殊金属株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番19号

㉒ 代 理 人 弁理士 押田 良久

明 細 書

1. 発明の名称

セラミックス接合用複合箔ろう材

2. 特許請求の範囲

1

芯材のTi材の両面に、最外面がNi20~70wt%-Cu材になる如く、Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuからなる3積層材を外皮材として被覆して形成した7層複合材からなり、前記Ti材、Zr材及びNi20~70wt%-Cu材の断面積比率が、

Ti材 40%~60%

Zr材 20%~35%

Ni20~70wt%-Cu材 5%~20%

を有することを特徴とするセラミックス接合用複合箔ろう材。

3. 発明の詳細な説明

・ 産業上の利用分野

この発明は、セラミックスを接合する箔状の複合ろう材に係り、Ti材を芯材としてその両面に、Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cu の外皮材

を被覆した7層複合箔ろう材に構成することにより、ろう付け作業温度が920℃と比較的低温であり、ろう付け作業性にすぐれ、高い接着強度が得られるセラミックス接合用複合箔ろう材に関する。

従来の技術

一般に、機構部品、電気・電子部品等においては、セラミックス同志の接合には、その対向面に熱膨張係数が近似し、且つその濡れ性の良好なMo、W等の金属をメタライジングした後、前記メタライジング面上にAgろう付けして接合していたが、メタライジング、及びAgろう付けに多大の手間、コストを要し、特に、接合表面に凹凸を有する異形のセラミックス板への接合には多くの問題点があった。

この発明は、かかる現状に鑑み、セラミックス同志の接合に際し、ろう付け作業温度が低く、かつ取扱いが容易で接着作業性にすぐれ、高い接着強度が得られるとともに、接着コストを低減できるろう材の提供を目的としている。

発明の概要

発明者らは、機構部品、電気・電子部品等におけるセラミックス同志の接合コストの低減を計り、ろう付け作業温度が低く、かつろう付け性にすぐれたろう材を目的に、取扱いが容易と考えられる箔状のろう材について種々検討した結果、Ti材、Zr材、Ni20~70wt%-Cu材を用い、これら材料の組合せを選定し、圧接にて特定の断面積比率となした複合箔材が、機構部品、電気・電子部品等におけるセラミックス同志のろう材として、比較的低温ですぐれたろう付け性を発揮し、かつ安価に提供できることを知見し、この発明を完成したものである。

すなわち、この発明は、

芯材のTi材の両面に、最外面がNi20~70wt%-Cu材になる如く、Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuからなる3積層材を外皮材として被覆して形成した7層複合材からなり、前記Ti材、Zr材及びNi20~70wt%-Cu材の断面積比率が、

Ti材 40%~60%

Cu / Ti / Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuの7層複合箔ろう材であり、第1図に示す如く、最上面層を第1層、最下面層を第7層とすると、下記第1表の如く積層されている。

第1表

3層材(第1,2,3層)	芯材(第4層)	3層材(第5,6,7層)
Ni-Cu-Zr-Ni-Cu	Ti	Ni-Cu-Zr-Ni-Cu

この発明において、複合箔ろう材として第4層の芯材にTiを用いる理由は、外皮材の3積層材中のZr材(第2層、第6層)と共に活性金属としてセラミックスと反応して、所要の接着強度を得るために必要である。

Zr材(第2層、第6層)は、上記の如く、活性金属として、セラミックスとの接合に寄与するだけでなく、Ti-Ni-Cuの融点を更に低下させるために必要である。

また、この発明において、外皮材の最外面(第1層、第7層)及び芯材のTi材との接触面(第3層、第5

Zr材 20%~35%

Ni20~70wt%-Cu材 5%~20%

を有することを特徴とするセラミックス接合用複合箔ろう材である。

この発明による複合箔ろう材は、セラミックスとの濡れ性が良好で、セラミックス同志のろう付けに最適であり、従来のAgろう材の如き事前にセラミックスへのメタライジング工程が不要となり、さらに、ろう付け作業温度が920℃と比較的低温であり、作業性にすぐれ、高い接着強度が得られる箔状複合ろう材である。

また、この発明による複合箔ろう材は、同材質同志の接合、あるいは異材質同志の接合でも、いずれの酸化物系セラミックス同志の接合が可能である。

発明の構成

この発明によるセラミックス接合用複合箔ろう材は、Ti材を芯材としてその両面に、Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuの外皮材を被覆したNi20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-

層)にNi20~70wt%-Cu材を用いる理由は、Tiの融点を低下させるために必要であると同時に、セラミックスの接合強度を高めるために必要であり、Ni-Cu材のNiが20wt%未満では、接合強度の向上効果がなく、Niが70wt%を越えると、Tiの融点が低下せず作業温度が高くなり好ましくない。

さらに、この発明の複合箔ろう材を構成しているTi材(第4層)、Zr材(第2,6層)及びNi20~70wt%-Cu材(第1,3,5,7層)の断面積比率を限定した理由は、Ti材が40%未満、Zr材が20%未満、Ni20~70wt%-Cu材が20%を超えると、セラミックスとの反応が起こり難く、接合できない問題があり、また、Ti材が60%を超え、Zr材が35%を超え、Ni20~70wt%-Cu材が5%未満では融点が高くなり、作業性が悪く、セラミックスに対する濡れ性が悪くなるので、好ましくない。

この発明による複合箔ろう材は、例えば、以下の製造方法にて得られる。

コイル状Ni20~70wt%-Cu板を巻戻し、また、コイル状Zr板を巻戻しながら、前記Zr板を中間層

にして、前記Ni20~70wt%-Cu板を上方及び下方より板状に圧接しながら、Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuの3層クラッド板を作製する。その後、焼鈍を行なう。

さらに、得られた前記のコイル状Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuクラッド板を巻戻し、また、コイル状Ti板を巻戻しながら、前記Ti板を中間層にして、Ni20~70wt%-Cu / Zr / Ni20~70wt%-Cuクラッド板を上方及び下方より板状に圧接しながら7層クラッド板を作製する。

その後、焼鈍、圧延を繰返し、所定寸法及び所定断面積比率の複合箔ろう材に仕上げる。

この発明の複合箔ろう材としては、厚みは30~100 μ mの箔が適当であり、被接着材の種々の形状に容易に馴染み、すぐれた接着性が得られるほか、接着作業が容易になる等の利点がある。

また、この発明の複合箔ろう材を、Ag材で被覆することにより、セラミックスへの濡れ性を著しく改善することができる。

実施例

Zr材30%、Ti材54%、Ni30wt%-Cu材16%であった。

複合箔ろう材より、それぞれ試験片を採取し、直径10mm、厚み5mm及び直径15mm、厚み5mm寸法の2枚のAl₂O₃セラミックス板間に介在させ、Ar雰囲気中にて920℃、10分の加熱を施して接合した後、第2図に示す如く、2枚のセラミックスを夫々反対方向に引張る条件にて剪断強度試験を行なった。その結果を第2表に示す。

また、比較のために、ろう材としてAgろうを用いて、セラミックス板にWをメタライズした後、実施例と同一寸法のAl₂O₃セラミックス板を接合して、H₂ガス雰囲気中にて850℃に5分間加熱した後、前記剪断強度試験を行なった。その結果を第2表に示す。

以下余白

板厚0.5mm、板幅250mmのZr板、及び板厚0.14mm、板幅250mmのNi30wt%-Cu板を巻戻しながら、Zr板を芯にして両面にNi30wt%-Cu板を当接させて、圧延率65%で圧接し、板厚0.27mm、板幅250mmのNi30wt%-Cu / Zr / Ni30wt%-Cuの3層クラッド板を得た。その後、圧接界面の接合強度を高めるため、拡散焼鈍を施した。

次に、板厚0.65mm、板幅250mmのTi板、及び前記の板厚0.27mm、板幅250mmのNi30wt%-Cu / Zr / Ni30wt%-Cuの3層クラッド板を巻戻しながら、Ti板を芯にして両面に3層クラッド板を当接させて、圧延率65%で圧接し、板厚0.42mm、板幅250mmの7層クラッド板を得た。

その後、焼鈍圧延を繰返し、第1図に示す如く、第1、3、5、7層のNi30wt%-Cuが0.004mm厚み、250mm幅、第2、6層のZrが0.015mm厚み、250mm幅、第4層のTiが0.054mm厚み、250mm幅からなる厚み0.1mmの複合箔ろう材を得た。

得られた7層の複合箔ろう材において、Zr材、Ti材及びNi30wt%-Cu材の断面積比率は、

第2表

	ろう材	接合温度	剪断強度	メタライズ処理
本発明	Ni-Cu/Zr/Ni-Cu/Ti/Ni-Cu/Zr/Ni-Cu 複合箔ろう材	920℃	14.8 kgf/mm ²	なし
比較例	銀ろう 85Ag-Cu合金	850℃	9.8 kgf/mm ²	Wメタライズ

発明の効果

実施例より明らかな如く、従来例の如きメタライズ処理する必要がなく、加熱温度が920℃と低く、ろう付け作業性にすぐれ、高い接着強度が得られ、セラミックス同志のろう付けに最適の複合箔ろう材であることが分る。

また、複合箔であるため、被接着材の接合表面形状が複雑であっても容易にすぐれた接着ができる利点がある。

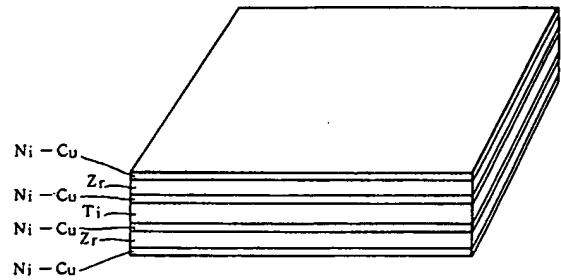
4.図面の簡単な説明

第1図はこの発明による複合箔ろう材の斜視説明図である。

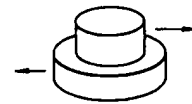
第2図は剪断強度試験条件を示す被接着材の斜視説明図である。

出願人 住友特殊金属株式会社

代理人 弁理士 押田 良久



第 1 図



第 2 図